



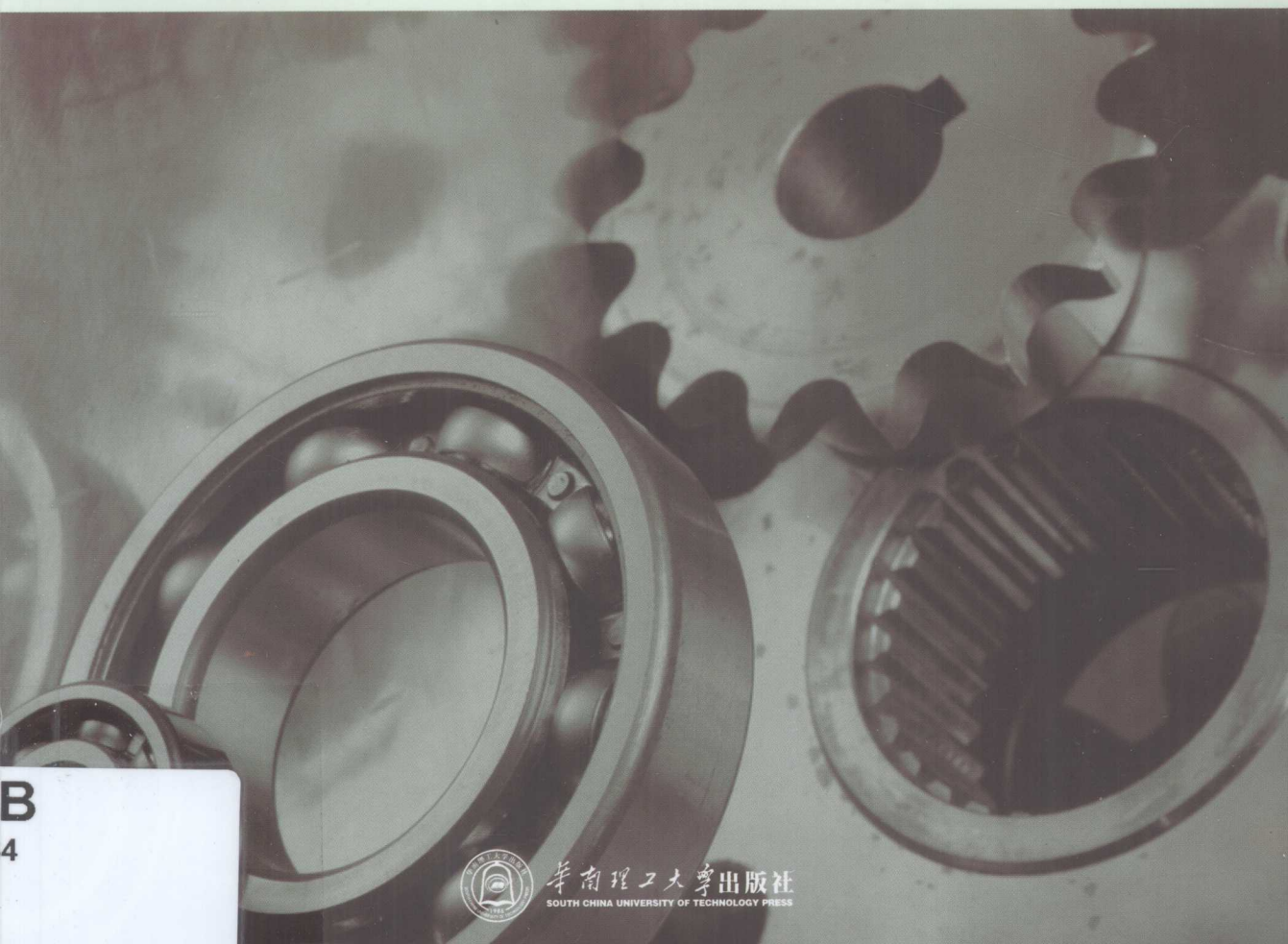
C2012081678

(21) 世纪高职高专系列教材

设备拆装 与维护实训

SHEBEI CHAIZHUANG
YU WEIHU SHIXUN

黎伟泉 / 主编



B
4



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

设备拆装 与维护实训

SHEBEI CHAIZHUANG
YU WEIHU SHIXUN

黎伟泉 / 主编



华南理工大学出版社
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

· 广州 ·



C2012081678

图书在版编目 (CIP) 数据

设备拆装与维护实训/黎伟泉主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2012. 5
(21 世纪高职高专系列教材)
ISBN 978-7-5623-3640-2

I. ①设… II. ①黎… III. ①设备-装卸-高等职业教育-教材 ②设备-维护-高等职业教育-教材 IV. ①TB4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 049330 号

总发行: 华南理工大学出版社 (广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

营销部电话: 020-87113487 87111048 (传真)

E-mail: scutc13@scut.edu.cn <http://www.scutpress.com.cn>

策划编辑: 吴兆强

责任编辑: 易翠娥 罗月花

印刷者: 广州市穗彩彩印厂

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 8.75 字数: 219 千

版次: 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1 ~ 2500 册

定价: 17.00 元

版权所有 盗版必究

前 言

本书分三部分，第一部分为普通车床拆装与维护实训，内容包括 C620 普通车床维护、主轴箱、进给箱和常用机械零件的装配与拆卸等；第二部分为化工设备的拆装实训，内容包括离心泵、往复泵、气动隔膜泵、调节阀拆装、换热器拆装、鼓风机拆装和管路拆装等；第三部分为塑料模具拆装实训，内容包括模具概述、注塑模具和模具拆装实例等。

本书适合于高职高专或技工学校机械类、化工类以及模具类学生的拆装实训，图纸直观，任务、目标明确，考核具体明了，操作性强。通过实训，使学生容易掌握车床、化工设备和注塑模的结构和维护。

由于编写时间仓促，本书难免有错漏，望读者和同行批评指正，谢谢。

编 者

2012 年 4 月

目 录

第一部分 普通车床拆装与维护实训

实训一 C620 普通车床维护	(1)
项目一 车床保养	(1)
任务一 三爪卡盘	(1)
任务二 挂轮箱	(1)
任务三 尾座	(1)
任务四 进给箱	(2)
任务五 溜板箱	(2)
任务六 外表	(2)
任务七 润滑、冷却	(2)
任务八 电器	(2)
任务九 刀架与拖板	(2)
项目二 中拖板丝杆、塞铁间隙的调整	(2)
实训二 主轴箱	(4)
项目一 主轴箱结构	(4)
项目二 I 轴的拆装	(6)
任务一 I 轴的组成	(6)
任务二 I 轴的拆卸	(7)
任务三 I 轴的安装	(7)
任务四 双向离合器的调节	(7)
项目三 II 轴的拆装	(8)
任务一 II 轴的组成	(8)
任务二 II 轴的拆卸	(8)
任务三 II 轴的安装	(9)
项目四 III 轴的拆装	(9)
任务一 III 轴的组成	(9)
任务二 III 轴的拆卸	(9)
任务三 III 轴的安装	(9)
项目五 拨叉轴的拆装	(9)
任务一 拨叉轴的拆卸	(9)

任务二 拨叉轴的安装	(10)
项目六 IV轴的拆装	(10)
任务一 IV轴的拆卸	(10)
任务二 IV轴的安装	(10)
项目七 V轴的拆装	(10)
任务一 V轴的拆卸	(10)
任务二 V轴的安装	(11)
项目八 主轴的拆装	(11)
任务一 主轴的拆卸	(11)
任务二 主轴的安装	(11)
项目九 安装油泵、过滤器、油管、制动钢带和箱盖	(11)
任务一 油泵等安装	(11)
任务二 制动钢带的调整	(11)
任务三 箱盖安装	(12)
项目十 主轴箱的调试与运行	(12)
任务一 调节各轴齿轮位置	(12)
任务二 调整变速盘	(12)
任务三 油泵运行	(12)
任务四 车床试运行	(12)
任务五 调整制动钢带	(12)
任务六 调整主轴间隙	(12)
实训三 进给箱	(14)
实训四 常用机械零件的装配与拆卸	(15)
项目一 三角胶带拆装	(15)
项目二 键联接的装配	(15)
项目三 销联接的拆装	(15)
项目四 螺纹联接的装配	(16)
项目五 轴套式滑动轴承的装配	(17)
项目六 滚动轴承的拆卸与装配	(17)
任务一 滚动轴承的拆卸	(17)
任务二 圆柱孔滚动轴承的装配	(17)
项目七 密封装置的装配	(18)
项目八 齿轮传动的装配	(18)
任务一 齿轮与轴的装配	(18)
任务二 检查齿轮的正确性	(18)
项目九 常用工具	(18)
项目十 车床常见故障及排除方法	(19)

第二部分 化工设备的拆装实训

实训一 离心泵	(21)
项目一 离心泵的分类	(21)
项目二 离心泵的工作原理	(22)
项目三 IH 型单级单吸化工离心泵的结构和用途	(22)
项目四 单级离心泵的拆卸	(23)
项目五 单级离心泵的装配	(25)
项目六 启动与停车	(29)
项目七 单级离心泵的故障与排除	(29)
项目八 分段式多级离心泵的拆装	(30)
项目九 维护与保养	(31)
项目十 机械密封的使用	(31)
项目十一 机泵拆装考核实例	(32)
实训二 往复泵	(36)
项目一 往复泵的构造和工作原理	(36)
项目二 往复泵的流量和压头	(37)
项目三 往复泵的安装高度和流量调节	(37)
项目四 往复泵的应用	(37)
项目五 往复泵故障分析	(37)
实训三 气动隔膜泵	(39)
项目一 气动隔膜泵用途	(40)
项目二 气动隔膜泵工作原理	(40)
项目三 气动隔膜泵拆装	(41)
项目四 气动隔膜泵故障排除	(41)
实训四 调节阀拆装	(43)
项目一 调节阀的分类	(43)
项目二 调节阀的应用	(45)
项目三 气动薄膜调节阀	(46)
任务一 气动薄膜调节阀的结构和用途及工作原理	(46)
任务二 气动薄膜调节阀的拆卸	(47)
任务三 气动薄膜调节阀的安装	(47)
任务四 气动薄膜调节阀的检修	(48)
任务五 气动薄膜调节阀的常见故障	(48)
实训五 换热器拆装	(50)
项目一 换热器的用途和类型	(50)
项目二 板式换热器	(51)
任务一 板式换热器的结构和原理	(51)
任务二 板式换热器的特点	(51)

任务三 换热器安装	(52)
任务四 使用投产前准备	(53)
任务五 板式换热器的清洗和维护	(53)
任务六 板式换热器常见故障	(53)
任务七 原因分析及处理方法	(54)
项目三 管壳式换热器	(55)
任务一 管壳式(列管式)换热器的应用和特点	(55)
任务二 管壳式换热器的检测内容	(56)
任务三 管壳式换热器拆装	(56)
任务四 管壳式换热器的检修	(56)
任务五 填料函式换热器检测	(58)
实训六 鼓风机拆装	(61)
项目一 鼓风机的分类、特点	(61)
任务一 鼓风机的分类	(61)
任务二 鼓风机的特点	(62)
项目二 离心式鼓风机	(62)
项目三 罗茨鼓风机	(63)
实训七 管路拆装	(64)
项目一 化工管路拆装检修安全常识	(64)
项目二 化工管路标准	(67)
任务一 管路的直径标准	(67)
任务二 管路的压力标准	(68)
项目三 管子	(69)
任务一 金属管	(69)
任务二 非金属管	(71)
任务三 衬里管	(72)
项目四 管件	(73)
任务一 水管、煤气钢管的管件	(73)
任务二 电焊钢管、无缝钢管和有色金属管的管件	(73)
任务三 铸铁管的管件	(74)
任务四 耐酸陶瓷管的管件	(75)
任务五 塑料管的管件	(75)
项目五 阀门	(76)
任务一 阀门的主要作用	(76)
任务二 阀门的分类	(76)
任务三 阀门型号编制方法	(76)
任务四 阀门的涂漆	(78)
任务五 截止阀	(79)
任务六 闸板阀	(81)

任务七	球阀	(83)
任务八	止回阀	(85)
任务九	安全阀	(86)
任务十	过滤器	(89)
项目六	管路的安装	(89)
任务一	管路的连接	(90)
任务二	阀门的安装	(95)
任务三	管路的试压	(96)
任务四	管路常见故障的分析判断与处理	(96)
任务五	管路涂色	(97)

第三部分 塑料模具拆装实训

项目一	模具概述	(98)
任务一	模具的作用	(98)
任务二	模具的分类	(99)
项目二	注塑模具	(99)
任务一	注塑模具的分类、特点和结构组成	(99)
任务二	注塑模的典型模具结构	(101)
任务三	浇注系统	(104)
任务四	脱模机构	(108)
任务五	模具拆装	(121)
项目三	模具拆装实例	(122)
任务一	注塑模的拆卸过程	(122)
任务二	塑料模具的装配	(124)
任务三	塑料模具总装实例	(128)
参考文献		(130)

第一部分 普通车床拆装与维护实训

实训一 C620 普通车床维护

知识目标：普通车床一、二级保养内容和要求

能力目标：掌握一级保养的项目以及操作

实施建议：课室、现场或视频讲解

项目考核：齿轮中心距、拖板间隙精度调试或拆装，尾座拆装

项目一 车床保养

任务一 三爪卡盘

(1) 拆卸卡盘。拆卸卡盘之前，首先在主轴上穿上一条棒料，然后拆下卡盘固定螺母后转动法兰，棒料和卡盘一起抬下。

(2) 分解卡盘各件，清洗加油，要求三爪活动灵活。

(3) 卡盘安装。方法与拆卸卡盘顺序相反。

任务二 挂轮箱

(1) 拆洗挂轮及挂轮架并检查轴套有无晃动现象，对异常现象进行调整。

(2) 安装时，调整好齿轮间隙，并注入新油脂。

任务三 尾座

(1) 拆、洗尾座各部分。第一，固定尾座；第二，拆下套筒固定手柄；第三，拧松手轮固定螺母、手轮、半圆键；第四，拆下尾座端盖后取出推力轴承；第五，推出或轻打敲出套筒；第六，取出螺母并清洗各件。

(2) 清除套筒研伤毛刺，检查丝杆、螺母间隙。

(3) 尾座安装，要求达到灵活可靠。

①试装套筒是否顺畅。

②安装推力轴承时，一定要注意紧圈和松圈的位置，紧圈装在转动轴上，与轴相对静止（即一起转动），松圈不转动（与静止件相对静止）。

③尾座端盖有个加油孔，位置向上。

任务四 进给箱

- (1) 拆装进给箱面盖并检查内箱各部分。
- (2) 清洗油线，注入新机油。

任务五 溜板箱

- (1) 清洗加油。
- (2) 拆装光杆、丝杆和操纵杆。光杆、丝杆都是锥销连接，拆装时一定要注意销的大小头和轴、轴套的大小孔。

任务六 外表

- (1) 清洗机床外表及死角，拆洗各罩盖，要求内外清洁、无锈蚀、无黄斑，漆见本色、金属见光。
- (2) 清洗三杠及齿条，要求无油污。
- (3) 检查补齐螺钉、手柄。

任务七 润滑、冷却

- (1) 清洗冷却泵、冷却槽。
- (2) 检查油质，保持良好，油杯齐全，油窗明亮。
- (3) 清洗油线、油毡，注入新机油，要求油路畅通。

任务八 电器

清扫电机及电器箱内外尘土。

任务九 刀架与拖板

拆洗中拖板、小拖板、刀架各件。

- (1) 把刀架手柄转出来后抬起刀架，然后分解清洗。
- (2) 拆卸小拖板。首先拧出塞铁大端顶丝，然后向后转动手柄取出塞铁，再拧松刻度盘紧定螺钉旋出丝杆，最后取出螺母。
- (3) 拆卸中拖板。首先拆除丝杆支承座上的四颗螺丝，然后顺时针转出丝杆；再拧出塞铁大端顶丝取出塞铁，拆下中拖板上面的三颗螺丝；最后取出拖板、丝杆螺母和斜块。
- (4) 用冲子冲出手柄锥销并取出锁紧螺母、刻度盘、键、轴承等。

项目二 中拖板丝杆、塞铁间隙的调整

- (1) 中拖板塞铁间隙结构如图 1-1 所示。

塞铁间隙的调整：调整螺钉 1、3，获得中拖板不同的松紧度。

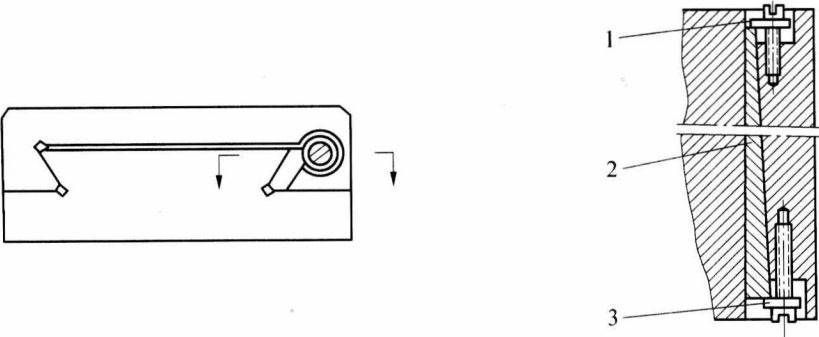


图 1-1 中拖板塞铁间隙结构
1、3—螺钉；2—塞铁

(2) 中拖板结构如图 1-2 所示。

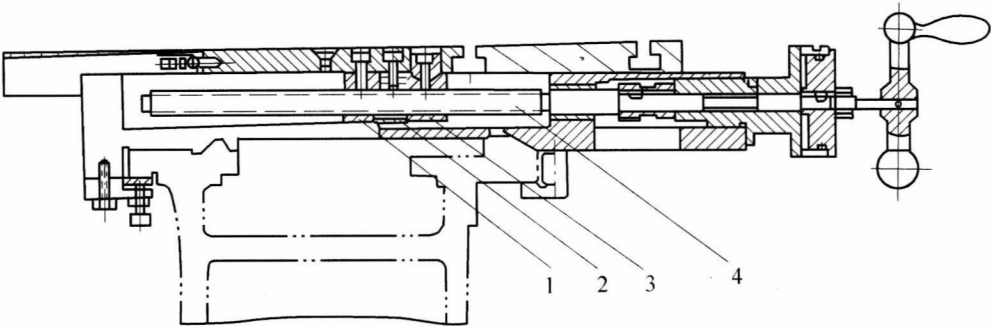


图 1-2 中拖板结构
1—调整螺母；2—楔铁；3—螺母；4—丝杆

中拖板又叫横向溜板，在大拖板的燕尾导轨上作横向直线运动，燕尾槽导轨要求与大拖板三角导轨严格垂直，这样才能保证工件端面与主轴轴线的垂直度。中拖板主要由丝杆、螺母套件组成。

丝杆间隙的调整：如图 1-3 所示，先固定螺母 5 使拖板滑动正常，然后旋松螺母 6，再把中间的调整螺钉拧紧，螺钉 2 把楔铁 4 往上拉，使螺母 6 向左边撑开，因而消除了间隙。调整好以后，把螺钉 3 拧紧。这时，要求中拖板手柄摇动方便，空转格在 1/20 转以内。

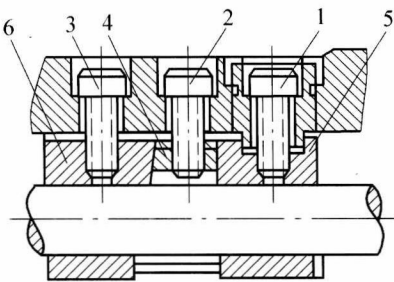


图 1-3 丝杆与螺母间隙调整机构
1、2、3—螺钉；4—楔铁；5、6—螺母

实训二 主 轴 箱

知识目标：机械零件和各种传动机构

能力目标：能对主轴箱六条轴进行拆装和调试

实施建议：课室、现场或视频讲解

项目考核：零件的拆装、定位、作用、修复、调试以及运行

下面以 C620 普通车床为例。

项目一 主轴箱结构

C620 普通车床由主轴箱、进给箱、挂轮箱、溜板箱、尾座和床身组成（如图 1-4 所示）。图 1-5 为 C620 普通车床主轴箱的传动原理图。包含皮带轮传动以及齿轮传动，主轴箱里面有六条轴，按传动路线分别为 I、II、III、IV、V、VI 轴。每条轴都有轴承支承和轴向定位，当然还有供主轴箱各零部件润滑用的油泵、过滤器、制动器、双向多片离合器以及变速拨叉。传动机构有齿轮传动、齿条传动以及带轮传动。

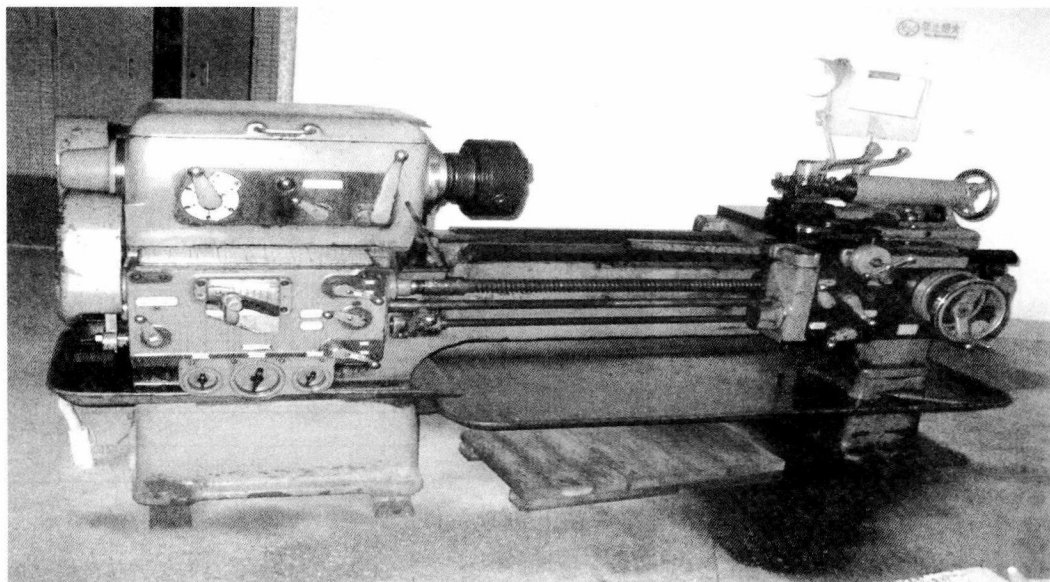


图 1-4 C620 普通车床

双向离合器用来控制主轴的正、反转及停车。当离合器向左压紧时，高速轴 I 轴的运动经双联滑动齿轮传到 II 轴，传动比为 $56/34$ 或 $51/39$ ，使 II 轴得到两级正转转速；当离合器向右压紧时，则 I 轴的运动经中间齿轮传到 II 轴，传动比为 $50/24$ 或 $36/36$ ，使 II 轴

得到一级反转转速。

Ⅱ轴的运动经Ⅲ轴上的三联滑移齿轮而传到Ⅲ轴，传动比为28/44、20/52或36/36，把Ⅱ轴的每一级转速变为三级，使Ⅲ轴得到六级正转转速、三级反转转速。

Ⅲ轴的运动通过双联滑移齿轮传给Ⅳ轴，传动比为20/80或50/50；再经双联滑移齿轮传给Ⅴ轴，传动比为20/80或50/50；最后经传动比为32/64的圆柱斜齿轮传给主轴Ⅵ轴。

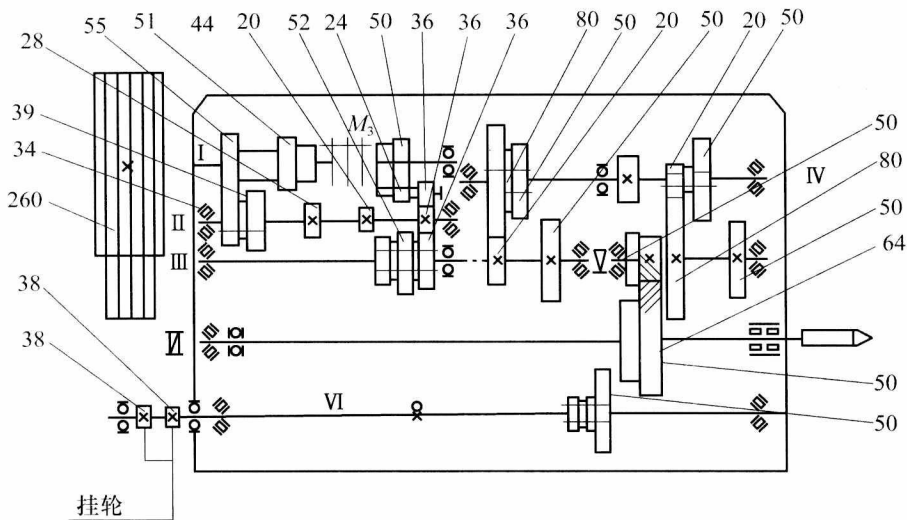


图 1-5 C620 普通车床主轴箱的传动原理图

注：图中的数字为各齿轮的齿数。

图 1-6 为 C620 普通车床主轴箱的结构图。由电动机提供动力，经一级三角皮带轮减速传至高速轴Ⅰ轴，然后分别带动Ⅱ轴、Ⅲ轴、Ⅳ轴、Ⅴ轴，最后到主轴Ⅵ轴。

主轴箱拆装实训的基本要求包括：拆卸卡盘、制动器、油管、油泵、过滤器以及各轴，然后清洗、检查、修复、安装以及调试。

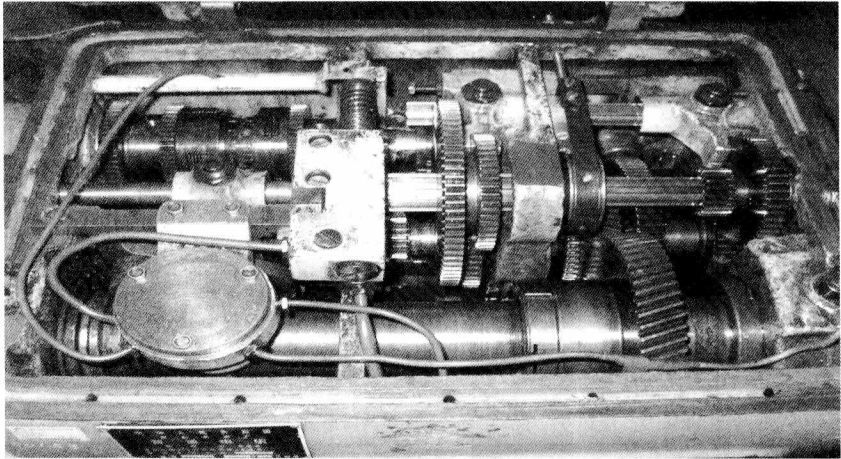


图 1-6 C620 普通车床主轴箱的结构图

项目二 I 轴的拆装

任务一 I 轴的组成

图 1-7 为 I 轴零件分解图。I 轴的组成部分与作用见表 1-1。

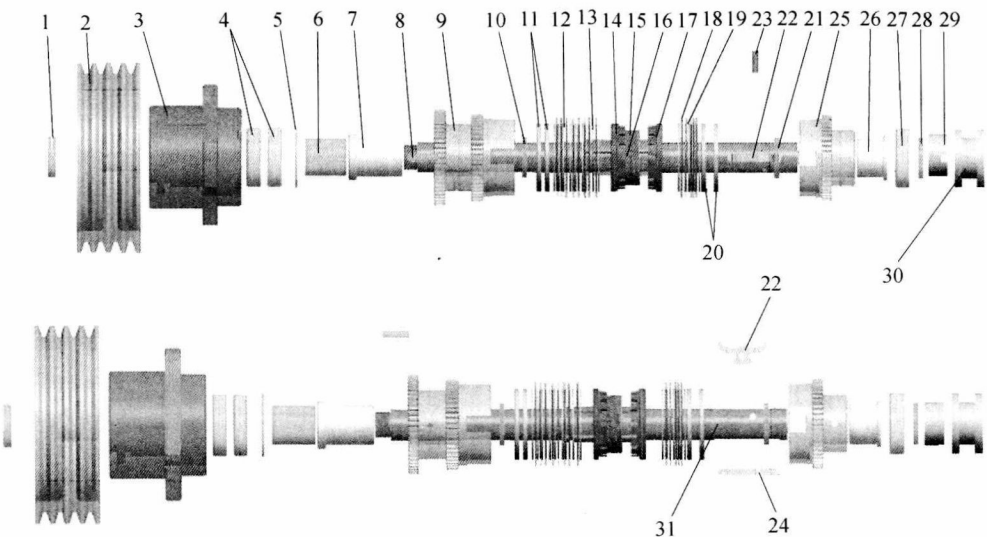


图 1-7 I 轴零件分解图

表 1-1 I 轴的组成部分与作用

序号	名称	作用	序号	名称	作用
1	锁紧螺母	固定皮带轮	13	内摩擦片	分离和接合主轴正反转
2	三角带轮	安装三角皮带传递动力	14	调整螺母	调节离合器间隙
3	轴承座	轴承支承座	15	滑套	联接调整螺母
4	轴承	支承转动轴	16	定位销	传递运动
5	弹性挡圈	轴承定位	17	调整螺母	调节离合器间隙
6	轴套	零件保持相对位置	18	外摩擦片	分离和接合主轴正反转
7	齿轮轴承	支承套筒齿轮	19	内摩擦片	分离和接合主轴正反转
8	平键	传递转矩	20	定位垫片	保证离合片的位置
9	套筒齿轮	传递转矩	21	滑动垫片	减小端面磨损
10	滑动垫片	减小端面磨损	22	摆杆	完成摆杆动作
11	定位垫片	保证离合片的位置	23	定位销	摆杆定位
12	外摩擦片	分离和接合主轴正反转	24	平键	传递转矩

序号	名称	作用	序号	名称	作用
25	套筒齿轮	传递转矩	29	偏心套	联接油泵作往复运动
26	齿轮轴承	支承套筒齿轮	30	滑环	压紧和放松摆杆
27	轴承	支承转动轴	31	连杆	联接滑套
28	垫片	调整轴向位置			

任务二 I 轴的拆卸

基本的拆卸方法应该是从上至下、从外至内，尽量用专用工具进行，以免零件受损、变形并注意保护好零件。拆卸 I 轴之前，首先拆下主轴箱面盖、油管、过滤器、油泵以及变速操纵机构，其次排出主轴箱润滑油和放松正转离合片，最后开始拆卸 I 轴各零件。拆卸步骤如下：

- (1) 卸下三角带，拧松带轮、锁紧螺母、紧定螺钉；
- (2) 卸下带轮，锁紧螺母；
- (3) 卸下带轮和平键；
- (4) 拆下轴承座固定螺钉，用顶丝顶出轴承座；
- (5) 用三爪拆卸器拉出轴承座，然后用挡圈钳取出挡圈、轴承和轴套；
- (6) 用拔销器拉出 I 轴组件；
- (7) I 轴组件拆出后，分解 I 轴，分别拆下 I 轴上的其他零件；
- (8) 清洗、检查、修复 I 轴各零件并放置好，完成 I 轴的拆卸。

任务三 I 轴的安装

安装 I 轴前，首先将各件组装成组件，调松正转离合片，注意离合片的定位、顺序以及套筒齿轮与离合片定位垫片的位置，不能走位。

任务四 双向离合器的调节

双向离合器的结构见图 1-8。调节时先将操纵杆位置置于中间停车处，然后分别松紧螺母，使操纵杆正、反转及停三个位置明显。离合器的摩擦片在调松开时，间隙要适当，太松就压不紧，摩擦片之间会有打滑现象，车床传递动力显得不足，工作时易产生闷车现象，并易使摩擦片损坏；如太紧，开车时费力，易损坏操纵机构的零件，松开时摩擦片不易脱开，严重时会造成摩擦片温度过高甚至烧坏。所以，摩擦片松紧一定要合适。

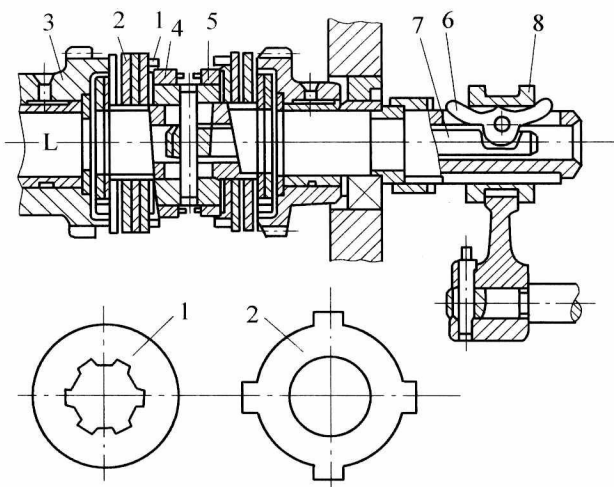


图 1-8 双向离合器的结构

1—内摩擦片；2—外摩擦片；3—套筒齿轮；4—螺母；5—滑套；6—摆杆；7—拨动杆；8—滑环

项目三 II 轴的拆装

任务一 II 轴的组成

II 轴由两个轴承 1 和 7、双联滑移齿轮 2、挡圈 3、双联齿轮 4、轴套 5 以及齿轮 6 组成（见图 1-9）。

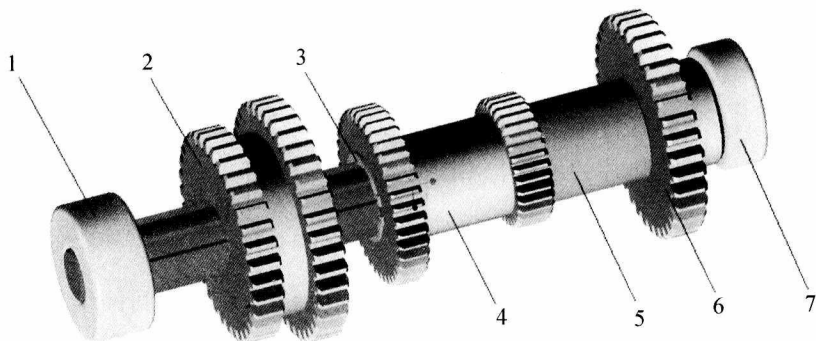


图 1-9 II 轴的组成

1, 7—轴承；2—双联滑移齿轮；3—挡圈；4—双联齿轮；5—轴套；6—齿轮

任务二 II 轴的拆卸

首先拆下 II、III 轴端盖，然后用拔销器拔出 II 轴，再分解 II 轴各件，最后清洗、检查、修复 II 轴各零件并放置好，完成 II 轴的拆卸。